

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-036997

(43)Date of publication of application : 06.02.1992

(51)Int.Cl.

H05B 41/24
H02M 7/538

(21)Application number : 02-142548

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL
CORP

(22)Date of filing : 31.05.1990

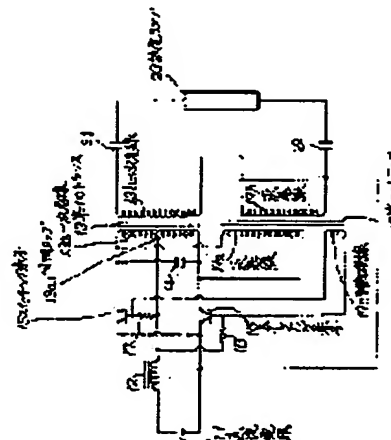
(72)Inventor : ONODERA YOSHINOBU
KIMURA MITSUTOSHI
NAKANO KATSUAKI
ISHIZUKA AKIO

(54) LIGHTING DEVICE FOR ELECTRIC DISCHARGE LAMP

(57)Abstract:

PURPOSE: To construct transformers in small size by parallelly connecting the primary windings of No.1 and No.2 transformer, connecting the primary winding of the No.1 transformer in series to the secondary winding of the No.2 transformer, superposing AC voltage induced in the No.1 transformer secondary winding over the AC voltage induced in the No.2 transformer secondary winding, and thereby obtaining a voltage to be impressed on a discharge lamp.

CONSTITUTION: When No.1 transistor 15 is turned on, a voltage is induced in secondary winding 13b, and at the same time, electric charges stored on a capacitor 14 flow to the secondary winding 19a of No.2 transformer 19. Now a voltage is induced in this secondary winding 19b, and the voltages of the two secondary windings 13b, 19b are superposed, and the result is impressed on a discharge lamp 23. When No.2 transistor 16 is turned on, contrary electric charges stored on the capacitor 14 induce the opposite voltage in the secondary winding 19b, and the voltages of these two secondary windings 13b, 19b are superposed, and the resultant is impressed on the discharge lamp 23.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-36997

⑬ Int. Cl.⁵

H 05 B 41/24
H 02 M 7/538

識別記号

U

庁内整理番号

7913-3K
8730-5H

⑭ 公開 平成4年(1992)2月6日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 放電ランプ点灯装置

⑯ 特 願 平2-142548

⑰ 出 願 平2(1990)5月31日

⑱ 発 明 者 小 野 寺 義 伸 東京都港区三田1丁目4番28号 東芝ライテック株式会社内
⑱ 発 明 者 木 村 光 俊 東京都港区三田1丁目4番28号 東芝ライテック株式会社内
⑱ 発 明 者 中 野 勝 昭 東京都港区三田1丁目4番28号 東芝ライテック株式会社内
⑱ 発 明 者 石 塚 明 朗 東京都港区三田1丁目4番28号 東芝ライテック株式会社内
⑲ 出 願 人 東芝ライテック株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号
⑳ 代 理 人 弁理士 樺 沢 襄 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

放電ランプ点灯装置

2. 特許請求の範囲

(1) 直流電源と、

中間タップを有する一次巻線および二次巻線を備え、前記一次巻線の中間タップに直流電源の一端が接続された第1のトランスと、

前記直流電源の他端および前記第1のトランスの一次巻線の両端間に接続され制御端子を有する2つのスイッチング素子と、

一次巻線、二次巻線および制御巻線を有し、この一次巻線が前記第1のトランスの一次巻線に並列に接続され、この制御巻線の両端がそれぞれ前記スイッチング素子の制御端子に接続され、前記第1のトランスの二次巻線に二次巻線が直列に接続された第2のトランスと、

前記第1のトランスの二次巻線および前記第2のトランスの二次巻線の出力にて付勢される放電ランプと

を具備したことを特徴とする放電ランプ点灯装置。

(2) 一方に一次巻線の端子および二次巻線の低圧側の端子を有する2つのトランスを備え、前記一次巻線が並列接続され、前記二次巻線が直列接続された放電ランプ点灯装置において、

前記トランスは、一次巻線の端子を対向して配設するとともに、前記二次巻線の低圧側の端子を共通接地したことを特徴とする放電ランプ点灯装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、2つのトランスを用いた放電ランプ点灯装置に関する。

(従来の技術)

従来のこの種の放電ランプ点灯装置としては、たとえば第4図に示す構成が知られている。

この第4図に示す構成は、直流電源11の正極が、インダクタ12を介して第1のトランス13の一

次巻線 13a の中間タップ 13aT に接続されている。
また、一次巻線 13a には、並列にコンデンサ 14 が接続され、一次巻線 13a の一端は、第 1 のトランジスタ 15 のコレクタ・エミッタを介して、直流電源 11 の負極に、一次巻線 13a の他端は、第 2 のトランジスタ 16 のコレクタ・エミッタを介して、同様に直流電源 11 の負極に接続されている。そして、これらトランジスタ 15、16 のベースは、それぞれ抵抗 17、18 を介して、インダクタ 12 と一次巻線 13a の中間タップ 13aT との間に接続されるとともに、制御巻線 13b にそれぞれ接続されている。

さらに、第 1 のトランス 13 の一次巻線 13a に対して並列に、第 2 のトランス 19 の一次巻線 19a が接続され、この一次巻線 19a の中間タップ 19aT は、第 1 のトランス 13 の一次巻線 13a の中間タップ 13aT と同様に、インダクタ 12 を介して直流電源 11 の正極に接続されている。

また、第 1 のトランス 13 の二次巻線 13b と第 2 のトランス 19 の二次巻線 19b とは直列に接続され、コンデンサ 21、22 を介して、放電ランプ 23 に

- 3 -

電源と、中間タップを有する一次巻線および二次巻線を備え、前記一次巻線の中間タップに直流電源の一端が接続された第 1 のトランスと、前記直流電源の他端および前記第 1 のトランスの一次巻線の両端間に接続され制御端子を有する 2 つのスイッチング素子と、一次巻線、二次巻線および制御巻線を有し、この一次巻線が前記第 1 のトランスの一次巻線に並列に接続され、この制御巻線の両端がそれぞれ前記スイッチング素子の制御端子に接続され、前記第 1 のトランスの二次巻線に二次巻線が直列に接続された第 2 のトランスと、前記第 1 のトランスの二次巻線および前記第 2 のトランスの二次巻線の出力にて付勢される放電ランプとを具備したものである。

請求項 2 記載のものは、一方に一次巻線の端子および二次巻線の低圧側の端子を有する 2 つのトランスを備え、前記一次巻線が並列接続され、前記二次巻線が直列接続された放電ランプ点灯装置において、前記トランスは、一次巻線の端子を対向して配設するとともに、前記二次巻線の低圧

- 5 -

接続されている。

このように、トランス 13、19 を 2 つにすると、各トランス 13、19 の出力を小さくできるので、トランス 13、19 の小型を図れ、装置全体が小形化する。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来例の構成の場合、第 1 のトランス 13 の低圧側は、中間タップ 13aT を有する一次巻線 13a と制御巻線 13b とが形成され、第 2 のトランス 19 の低圧側は、中間タップ 19aT を有する一次巻線 19a が形成され、それぞれ 5 つと、4 つとの端子が形成され、構成が非常に煩雑である問題を有している。

本発明は、上記問題点に鑑みなされたもので、2 つのトランスを用いて装置の小形化を図るとともに、構成を容易にした放電ランプ点灯装置を提供することを目的とする。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

請求項 1 記載の放電ランプ点灯装置は、直流

- 4 -

側の端子を共通接地したものである。

(作用)

請求項 1 記載のものは、直流電源からの直流を、制御巻線によりスイッチング素子を交互にスイッチングさせ、第 1 のトランスの一次巻線に順次逆方向の整流を流すことにより、第 1 のトランスの二次巻線に交流を誘起する。これとともに、第 2 のトランスの二次巻線に交流を誘起する。そして、第 1 のトランスの二次巻線と、第 2 のトランスの二次巻線とに誘起される交流を重ねし、高い電圧を放電ランプに供給し付勢する。また、2 つのトランスを用いたことにより、装置の小型化を図るとともに、第 1 のトランスの一次巻線に中間タップを設け、第 2 のトランスに制御巻線を設けたので、構成が容易となる。

請求項 2 記載のものは、2 つのトランスを用いたことにより、装置の小型化を図り、また、第 1 のトランスと第 2 のトランスの一次巻線の端子を対向させて配設するとともに、各トランスの二次巻線の低圧側の端子を共通接地して、構成を容

- 6 -

易にする。

(実施例)

以下、本発明の放電ランプ点灯装置の一実施例を図面を参照して説明する。

なお、従来例に示す第4図に対応する部分は、同一符号を付して説明する。

第1図に示すように、直流電源11の正極は、インダクタ12を介して、第1のトランス13の一次巻線13aの中間タップ13aTに接続されている。この一次巻線13aに対しては並列にコンデンサ14が接続され、一次巻線13aの一端は、スイッチング素子としての第1のトランジスタ15のコレクタ・エミッタを介して、直流電源11の負極に接続され、一次巻線13aの他端は、スイッチング素子としての第2のトランジスタ16のコレクタ・エミッタを介して、直流電源11の負極に接続されている。また、第1および第2のトランジスタ15、16の制御端子としてのベースは、抵抗17、18を介して、インダクタ12と中間タップ13aTとの接続点に接続されている。さらに、第1のトランス13の一次巻線

- 7 -

13aとも同様に対向して配設され、電気的および機械的に接続配設されている。また、第1のトランス13および第2のトランス19の背面には、放熱用の段差が形成されている。そうして、プリント回路基板25に配設され、このプリント回路基板25には入力端子コネクタ26および出力端子コネクタ27が両端に配設されている。なお、第3図では他の電子部品は省略している。

次に、上記実施例の動作について説明する。

直流電源11からの直流は、インダクタ12で平滑され、いずれかのトランジスタ15、16がオンすることにより始動する。その後は、制御巻線19cに誘起される制御出力に従って、トランジスタ15、16が交互にオンされる。そして、第1のトランジスタ15がオンされたときは、直流電源11、インダクタ12、第1のトランス13の一次巻線13aの半分、第1のトランジスタ15および直流電源11の開路で電流が流れて、二次巻線13bに電圧が誘起されるとともに、コンデンサ14に蓄えられた電荷が第2のトランス19の二次巻線19aに流れ、二次巻線

- 9 -

13aおよびコンデンサ14に対して並列に、第2のトランス19の一次巻線19aが接続され、また、この第2のトランス19の制御巻線19cは、各トランジスタ15、16のベースに接続されている。

そして、第1のトランス13の二次巻線13bと、第2のトランス19の二次巻線19bとは直列接続され、コンデンサ21およびコンデンサ22を介して、たとえばOA機器のバックライト用の冷陰極等の放電ランプ23に接続されている。また、第1のトランス13の二次巻線13bと第2のトランス19の二次巻線19bとは、共通接地され、直流電源11の負極に接続されている。

また、第1のトランス13と第2のトランス19とは、第2図および第3図に示すように、電気的および機械的に接続されている。

第1のトランス13の一次巻線13aの両端11、1bと、第2のトランス19の一次巻線19aの両端21、2bとは、それぞれ対向して配設され、また、第1のトランス13の二次巻線13bの低圧側の端子1cと、第2のトランス19の二次巻線19bの低圧側の端子

- 8 -

19bに電圧が誘起され、第1のトランス13の二次巻線13bと第2のトランス19の二次巻線19bとの電圧が重畳されて、放電ランプ23に印加される。次に、コンデンサ14が充電されて第1のトランジスタ15がオフされると、反対に、第2のトランジスタ16がオンされたときは、直流電源11、インダクタ12、第1のトランス13の一次巻線13aの半分、第2のトランジスタ16および直流電源11の開路で電流が流れて、二次巻線13bに電圧が誘起されるとともに、コンデンサ14に蓄えられた上記とは逆の電荷が第2のトランス19の一次巻線19aに流れ、二次巻線19bに上記とは逆方向の電圧が誘起され、第1のトランス13の二次巻線13bと第2のトランス19の二次巻線19bとの電圧が重畳されて、放電ランプ23に印加される。

このようにして、2つの第1および第2のトランス13、19の二次巻線13b、19bに誘起される電圧を重畳することにより、放電ランプ23の電圧を得ているので、各二次巻線13b、19bに誘起される電圧は、低くてすみ、各第1および第2のト

- 10 -

ランス18, 19を小型に形成することができる。

なお、スイッチング素子および接続は上記実施例に示すものに限らず、他のプッシュプル形式のものでもよい。

また、直流電源11は、商用交流を平滑整流したものあるいはバッテリーでもよい。

【発明の効果】

請求項1記載の放電ランプ点灯装置によれば、第1のトランスの一次巻線および第2のトランスの一次巻線を並列接続するとともに、第1のトランスの一次巻線および第2のトランスの二次巻線を直列接続し、第1のトランスの二次巻線と第2のトランスの二次巻線とに誘起される交流を重ねし、放電ランプに印加される電圧を得ることにより、各トランスの大きさを小型化できるので、装置の小型化を図ることができるとともに、第1のトランスの一次巻線に中間タップを設け、第2のトランスに制御巻線を設けたので、構成を容易にすることができる。

請求項2記載の放電ランプ点灯装置によれば、

— 1 1 —

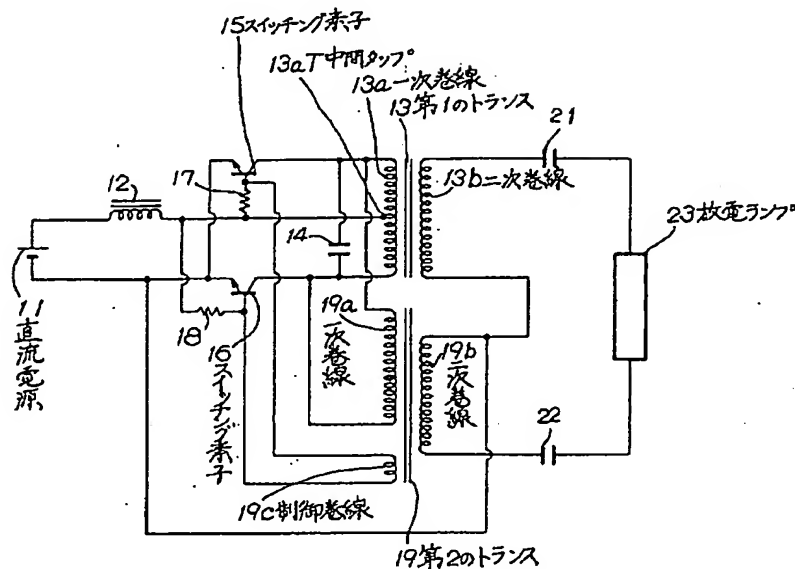
2つのトランスを用いたことにより各トランスの小型化を図ることができるので、装置の小型化を図ることができるとともに、第1のトランスと第2のトランスの一次巻線の端子を対向させて配設するとともに、各トランスの二次巻線の端子を共通接地することにより、構成を容易にすることができる。

4. 図面の簡単な説明

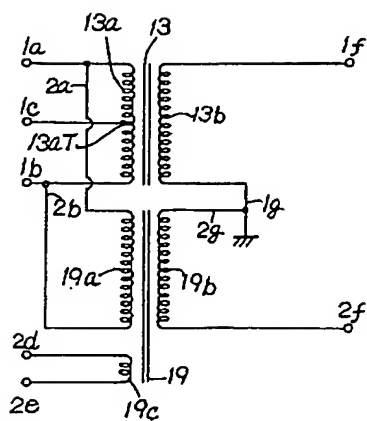
第1図は本発明の一実施例の放電ランプ点灯装置を示す回路図、第2図は同上2つのトランスの電気的接続を示す回路図、第3図は同上トランスのプリント回路基板への機械的接続を示す回路図、第4図は従来例を示す回路図である。

11・・・直流電源、13・・・第1のトランス、13a・・・一次巻線、13b・・・二次巻線、13aT・・・中間タップ、15、16・・・スイッチング素子としてのトランジスタ、19・・・第2のトランス、19a・・・一次巻線、19b・・・二次巻線、19c・・・制御巻線、23・・・放電ランプ。

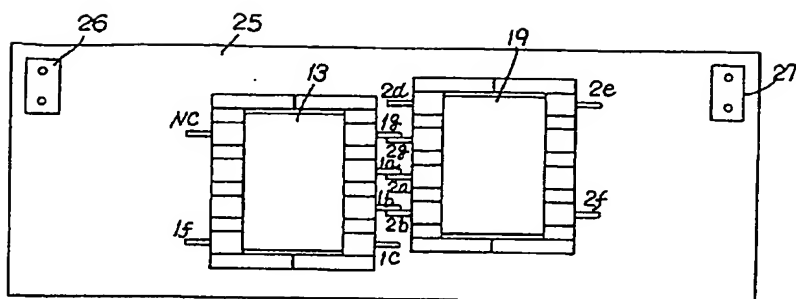
— 1 2 —



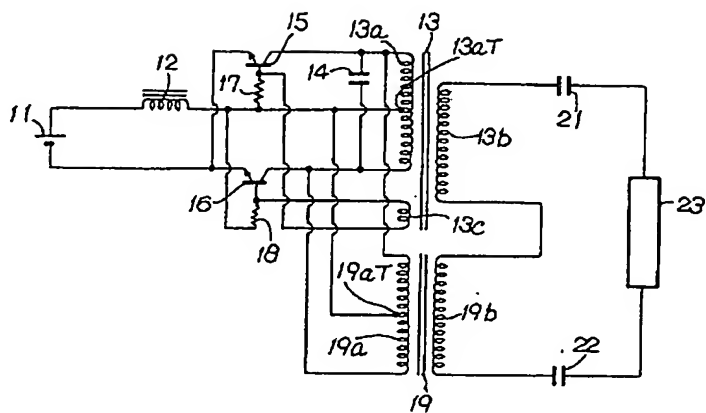
第1図



第 2 図



第 3 図



第 4 図